Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	21	23–39	München, 31. 12. 1981

Ammoniten aus dem unteren Cenoman von Nordostiran (Koppeh-Dagh)

Von Kazem Seyed-Emami & Ali Asghar Aryai*)

Mit 1 Abbildung und Tafel 6–9

Kurzfassung

Zum ersten Mal werden aus dem unteren Cenoman von iranisch-Koppeh-Dagh drei Arten von *Hypoturrilites*, zwei Arten von *Mariella*, zwei Unterarten von *Hyphoplites*, fünf Unterarten von *Schloenbachia* und vier Arten von *Mantelliceras* beschrieben. Diese zeigen nahe Verwandtschaft zu nordwesteuropäischen Formen. Vor allem das häufige Auftreten von typisch borealen Gattungen wie *Hyphoplites* und *Schloenbachia* ist auffallend.

Abstract

For the first time Lower Cenomanian ammonites are described from the Iranian Koppeh-Dagh. These comprise three species of *Hypoturrilites*, two species of *Mariella*, two subspecies of *Hyphoplites*, five subspecies of *Schloenbachia* and four species of *Mantelliceras*.

These show close relationship to the faunas from NW-Europe. Specially the relative frequent appearance of typical boreal forms as *Hyphoplites* and *Schloenbachia* is remarkable.

Einführung

Die geologischen Untersuchungen im iranischen Koppeh-Dagh (Koppet-Dagh) haben erst sehr spät begonnen. Die ersten zusammenhängenden Berichte gehen auf die Zusammenfassung von Clapp (1940) zurück, der zugleich eine geologische Karte des Gebietes aus den Aufnahmen von Amiranian Oil Co. in den Jahren 1937–38 veröffentlicht hat. Später wurde das Gebiet, vor allem wegen Gas- und Ölvorkommen, eingehend von den Geologen der N. I. O. C. untersucht. Diese Ergebnisse sind meist als interne Reports abgefaßt und nur in kleinen Auszügen veröffentlicht (Afshar-Harb, 1969; Kalantari, 1969).

*) Prof. Dr. K. Seyed-Emami, University of Tehran, Faculty of Engineering Tehran/Iran; Prof. Dr. A. A. Aryai, University of Mashhad, Faculty of Sciences, Mashhad/Iran.

Eine eingehende und umfassende geologische Untersuchung des Koppeh-Dagh-Gebietes mit geologischen Karten 1:250 000 wurde von AFSHAR-HARB (1979) im Rahmen einer Doktorarbeit vorgelegt. Die vorliegenden Ammoniten wurden aus einer Folge von glaukonitischen Sandsteinen und Tonschiefern (Aitamir Formation: AFSHAR-HARB, 1969, 1979) etwa 250 m östlich des Dorfes Qorqoreh (NW des Mozduran-Paßes und etwa 120 km östlich von Mashhad) aufgesammelt (Abb. 1). Die Aitamir Formation erlangt im westlichen Koppeh-Dagh eine Mächtigkeit bis zu 1000 m. Nach Osten zu nimmt jedoch die Mächtigkeit ab und beträgt nördlich von Mozduran nur noch etwa 400 m (AFSHAR-HARB, 1979). Die Ammoniten stammen aus einer etwa 3 m mächtigen, glaukonischen Kalkbank östlich von Qorqoreh. Da jedoch der größte Teil der Aitamir Formation hier durch Alluvium verdeckt ist, kann man die Position der Kalkbank innerhalb der Aitamir Formation nicht ausmachen. Jedoch kann man durch Vergleich mit den Profilen im Westen (so NW-Taherabad, ca. 60 km NNE-Mashhad) (Abb. 1) schließen, daß die Ammoniten aus den höchsten Partien der Aitamir Formation kommen.

Das Belegmaterial befindet sich in der Sammlung der Technischen Fakultät der Universität von Tehran.

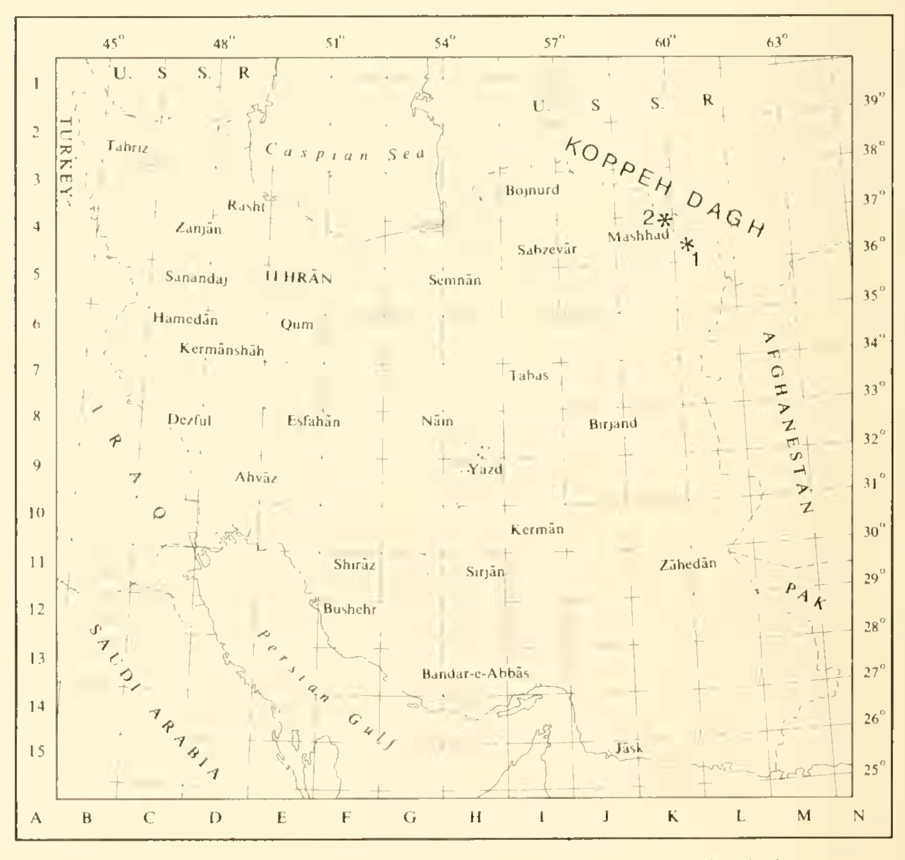


Abb. 1: Geographische Übersichtskarte (1 = Qorqoreh; 2 = Taherabad).

Systematik

Familie Turrilitidae MEEK, 1876

Genus *Hypoturrilites* DUBOURDIEU, 1953

Hypoturrilites gravesianus (D'ORBIGNY)
Taf. 6, Fig. 1, 2

1842 *Turrilites gravesianus* D'ORB.-ORBIGNY, S. 596, Taf. 144, Fig. 3–5.
1963 *Hypoturrilites gravesianus* (D'ORB.).-RENZ, S. 1091, Taf. 1, Fig. 1a, b.
1971 *Hypoturrilites gravesianus* D'ORBIGNY.-KENNEDY, S. 21, Taf. 6, Fig. 11 (pars), 12; Taf. 10, Fig. 4, 5.
1979 *Hypoturrilites gravesianus gravesianus* (D'ORBIGNY, 1842).-KENNEDY et al., S. 15, Taf. 1, Fig. 8.

Ausführliche Beschreibung und Synonymie-Liste in KENNEDY (1971, S. 21) und KENNEDY et al. (1979, S. 15).

Material: 5 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-60, 62, 64, 65, 70.

Beschreibung: Linksgewundenes Gehäuse mit rundlich-quadratischem Windungsquerschnitt. Die Skulptur besteht aus vier Knotenreihen. Die oberste Reihe, die etwa auf der Windungsmitte sitzt, besteht pro Umgang aus 12 rundlichen, kräftigen Knoten. Die unteren Reihen bestehen aus etwa doppelt so vielen, länglichen, schwachen und dicht übereinanderstehenden Knoten. Vor allem die beiden untersten Knotenreihen stehen sehr dicht beieinander. Auf der Basalseite sitzen radiale Rippen, die an den Knoten der untersten Reihe enden.

Bemerkungen: Die untersten zwei Knotenreihen sitzen gewöhnlich sehr dicht beieinander, so daß bei einigen Ex. (A-64, 70) nur drei Knotenreihen zu sehen sind; dies mag allerdings teilweise durch die Erhaltung bedingt sein.

Vorkommen: *H. gravesianus* ist eine weitverbreitete Art und aus dem unteren Cenoman von Europa, Nord- und Südostafrika und Zentraliran bekannt.

Hypoturrilites cf. *tuberculatus* (BOSC)
Taf. 6, Fig. 7a–b

cf. 1971 *Hypoturrilites tuberculatus* (BOSC). – KENNEDY, Taf. 6, Fig. 11 (pars); Taf. 42, Fig. 2.

Material: 1 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-67.

Beschreibung: Linksgewundene Form mit drei Knotenreihen. Die oberste Reihe besteht aus etwa 18 kräftigen, rundlich-radialen Knoten. Die Knoten auf den unteren zwei Reihen sind etwa halb so kräftig wie die der obersten Reihe. Auf drei Knoten der obersten Reihe kommen in den unteren Reihen etwa vier Knoten. Auf der Basis sitzen kräftige, radiale Rippen, die an den Knoten der untersten Reihen enden. Diese Knoten verursachen auf dem Gewinde der darauffolgenden Windungen kräftige Einkerbungen.

Vorkommen: Untercenoman.

Hypoturrilites mantelli (SHARPE)
Taf. 6, Fig. 4

1857 *Turrilites Mantelli*, SHARPE. – SHARPE, S. 63, Taf. 25, Fig. 5–6.
1963 *Hypoturrilites mantelli* (SHARPE). – RENZ, S. 1092, Taf. 1, Fig. 4, 9a–b.
1971 *Hypoturrilites mantelli* (SHARPE). – KENNEDY, S. 22, Taf. 7, Fig. 1, 5a–b.

Ausführliche Synonymie-Liste bei KENNEDY (1971, S. 24).

Material: 1 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-66.

Beschreibung: Zu $^3/_4$ erhaltene, linksgewundene Windung mit etwa quadratischem Windungsquerschnitt. Die Skulptur besteht aus vier Knotenreihen. Die oberste Reihe sitzt kurz unterhalb der Flankenmitte und besteht aus länglich-transversalen Knoten (bei $^3/_4$ des Umganges wurden 19 Knoten gezählt). Die Knoten auf den unteren drei Reihen sind länglich-spiral und deutlich schwächer als die der obersten Reihe, aber zahlenmäßig etwa gleich. Die untersten zwei Knotenreihen stehen sehr dicht beieinander. Auf der Basis sitzen radiale Rippen, die an den Knoten der untersten Reihe enden.

Bemerkungen: *H. mantelli* unterscheidet sich von der sehr nahe stehenden Art *H. tuberculatus* (Bosc) allein durch die größere Anzahl von Knoten auf der obersten Reihe. Bei den vorliegenden Ex. wie denjenigen aus dem Neuburger Jura (Renz, 1963, S. 1093) entspricht die Zahl der Knoten auf der obersten Reihe etwa die der unteren Reihen.

Vorkommen: Untercenoman von NW-Europa, Schweiz, Polen und Madagaskar.

Gattung *Mariella* Nowak, 1916

Mariella dorsetensis (Spath)

Taf. 6, Fig. 5, 6a–b

1857 *Turrilites Bergeri, Brongniart.* – Sharpe, S. 65 (pars), Taf. 26, Fig. 11.
1926 *Paraturrilites dorsetensis* (Spath. – Spath, S. 429.
1979 *Mariella (Mariella) dorsetensis* (Spath, 1926). – Kennedy et al., S. 18, Taf. 1, Fig. 9.
Ausführliche Synonymie-Liste bei Kennedy et a. (1979, S. 18).

Material: 4 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-63, 68, 69, 71.

Beschreibung: Linksgewundene Formen mit quadratisch bis rundlichem Windungsquerschnitt. Die Skulptur besteht aus vier äquidistanten Knotenreihen (etwa 20 Knoten per Umgang). Die Knoten der obersten Reihe sind rundlich und etwas kräftiger ausgebildet als die der unteren Reihen. Die Knoten der dritten Reihe sind leicht transversal-länglich. Die Knoten der vierten Reihe (Unterseite) sitzen sehr dicht bei denen der dritten Reihe und sind durch schwache, radiale Rippen mit dem Nabel verbunden.

Bemerkungen: Auf die enge Beziehung und eventuelle Synonymie mit *M. lewesiensis* (Spath) sind bereits Kennedy (1971, S. 28), Klinger & Kennedy (1978) und Kennedy et al. (1979, S. 19) eingegangen.

Vorkommen: Untercenoman von NW-Europa, Schweiz, Madagaskar, Zululand und Zentraliran.

Mariella cf. *dorsetensis* (Spath)

Taf. 6, Fig. 3

Material: 1 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-61.

Beschreibung: Wie *M. dorsetensis*, jedoch soweit sichtbar mit nur drei Knotenreihen. Dies kann allerdings auch durch die Erhaltung bedingt sein.

Familie Hoplitacea H. Douvillé, 1890

Genus *Hyphoplites* Spath, 1922

Hyphoplites arausionensis arausionensis (Hébert & Munier-Chalmas)
Taf. 6, Fig. 8a–c

1875 *Ammonites arausionensis*, n. sp. – Hébert & Munier-Chalmas, S. 115 (pars), Taf. 4, Fig. 5.
1949 *Hyphoplites arausionensis* (Hébert and Munier-Chalmas). – Wright & Wright, S. 491, Taf. 32, Fig. 2–4.
1971 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (Hébert et Munier-Chalmas. – Kennedy, S. 43 (pars), Taf. 15, Fig. 4 (Wiedergabe des Holotyps).

Material: 1 Ex. aus N-Mozduran (E-Mashhad): A-57.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK	
A-57	30	24	48	36	10	11	(halber Umgang)

Beschreibung: Flacher *Hyphoplites* mit rechteckigem Windungsquerschnitt, seichter Externfurche und steiler Nabelwand. Die Skulptur besteht aus schwachen, proversen Umbilikalknoten und unteren schwächeren und oberen, kräftigeren und länglichen Marginalknoten. Je zwei aufeinanderfolgende Marginalknoten sind durch undeutlich-stumpfe, falcoide Rippen mit einem Umbilikalknoten verbunden.

Bemerkungen: Die Unterschiede zu *H. arausiensis crassofalcatus* sind dort angeführt.

Vorkommen: *H. arausiensis arausiensis* scheint eine seltene Unterart zu sein und ist bislang aus dem unteren Cenoman von England und der Schweiz bekannt.

Hyphoplites arausionensis crassofalcatus (Semenow)
Taf. 6, Fig. 9a–c, 10a–c, 11a–b

1853 *Ammonites falcatus*, Mantell. – Sharpe, S. 21 (pars), Taf. 7, Fig. 8a–b.
1853 *Ammonites curvatus*, Mantell. – Sharpe, S. 49, Taf. 23, Fig. 1a–b.
1899 *Hoplites crassofalcatus* n. sp. – Semenow, S. 199.
1949 *Hyphoplites crassofalcatus* (Semenow). – Wright & Wright, S. 490, Taf. 32, Fig. 1, 5–6, 8.
1951 *Hyphoplites crassofalcatus* (Semenow). – Wright & Wright, S. 21.
1976 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (Hébert et Munier-Chalmas. – Juignet & Kennedy, S. 75, Taf. 6, Fig. 8–9, 16a–b.
1979 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (Hébert et Munier-Chalmas). – Kennedy et al., S. 27, Taf. 2, Fig. 2, 8.

Material: 7 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-50/56.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK	
A-52	23	28	45	44	8	9	(halber Umgang)
A-51	25	30	45	40	8	8	(halber Umgang)
A-53	27	30	43	44	8	8	(halber Umgang)
A-54	27	32	43	45	8	8	(halber Umgang)
A-50	30	28	45	47	9	8	(halber Umgang)

Beschreibung: Mäßig evolute *Hyphoplites* mit quadratischem Windungsquerschnitt und einer mäßig breiten, deutlich umsäumten Externfurche, und senkrechter Nabelwand.

Die Skulptur (zwischen 10 und 30 mm Durchmesser) besteht aus dornartigen Umbilikalknoten (etwa 8 per Umgang) und etwa zweimal so viele dicht übereinander stehende, länglich-clavate untere und obere Marginalknoten. Je ein Umbilikalknoten ist durch undeutliche Erhebungen mit zwei aufeinanderfolgenden Marginalknoten verbunden. Hier und da treten zwischen den Knoten um den Nabel eine oder zwei feine Rippen auf, die zu den Marginalknoten ziehen. Bei einem Durchmesser über 30 mm treten diese feinen Rippen häufiger und in einer größeren Anzahl (3–4) auf.

Bemerkungen: Von *H. arausionensis arausionensis*, mit der die Unterart eng verbunden ist, unterscheidet sich *H. arausionensis crassofalcatus* deutlich durch einen größeren Nabel, größere Windungsbreite und kräftiger ausgebildete Umbilikal- und Marginalknoten. Auf die enge Verwandtschaft zu *H. curvatus* (Mantell) sind bereits Wright & Wright (1949, S. 490) und Kennedy et al. (1979, S. 27) eingegangen. Innenwindungen beider Arten können schwer auseinander gehalten werden. So z. B. stellen die auf Taf. 6, Fig. 9 und 11 abgebildeten Exemplare solche Übergangsformen zu *H. curvatus* dar.

Vorkommen: Untercenoman von NW-Europa, ostkaspischem Bereich und Zentraliran.

Familie Schloenbachiidae Parona & Bonarelli, 1897

Genus *Schloenbachia* Neumayr, 1875

Schloenbachia varians varians (Sowerby)
Taf. 8, Fig. 1a–c, 4a–b

1817 *Ammonites varians*. – Sowerby, S. 169, Taf. 176 (pars).
1853 *Ammonites Coupei*, Brong. – Sharpe, S. 23, Taf. 8, Fig. 2 (nur).
1951 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby). – Wright & Wright, S. 22.
1954 *Schloenbachia varians* var. *tetramata* (J. de C. Sowerby). – Donovan, S. 12, Taf. 2, Fig. 1a–b.
1959 *Schloenbachia coupei* (Brongiart). – Najdin & Shimanskij, S. 192, Taf. 7, Fig. 6.
1963 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby). – Renz et al., S. 1098, Taf. 1, Fig. 10a–b.
1969 *Schloenbachia* sp. – Kennedy, Taf. 17, Fig. 2.
1970 *Schloenbachia varians* (Sowerby, 1817). – Marcinowski, S. 436, Taf. 4, Fig. 3a–b.
1972 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby). – Hancock et al., Taf. 81, Fig. 5a–c.
1973 *Schloenbachia varians* (Sowerby). – Balan, S. 73, Taf. 1, Fig. 3a–d.
1976 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby). – Juignet & Kennedy, S. 78 (pars), Taf. 8, Fig. 2a–b, 3a–b, 6a–b.
1976 *Schloenbachia coupei* (Brongiart). – Juignet & Kennedy, S. 78 (pars), Taf. 9, Fig. 1–9.
1976 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby). – Kennedy & Hancock, Taf. 3, Fig. 1A, 1B (= Lectotyp).
1979 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817). – Kennedy et al., S. 31 (pars), Taf. 3, Fig. 5–7 (nur!).
1979 *Schloenbachia varians varians* (J. Sowerby). – Wiedmann & Schneider, S. 665, Taf. 1, Fig. 1; Taf. 9, Fig. 1–3.

Material: 3 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-28, 30, 31.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK
A-31	25	~32	~44	~44	12	–
A-30	30	29	44	46	12	–

Beschreibung: Mäßig involute *Schloenbachia* mit sechseckigem Windungsquerschnitt und einem kräftigen Kiel. Die Windungsbreite (zwischen den Rippen) entspricht etwa der Windungshöhe. Die Skulptur besteht aus Rippenstielen, die undeutlich auf der steilen Nabelwand ansetzen. Kurz über dem Nabel gehen diese in dornartige Knoten über. Von diesen strahlen zwei undeutliche Rippen aus, die meistens an dornartigen, nach außen gerichteten, clavaten Marginalknoten enden. Von den Marginalknoten strahlen kurze, jäh nach vorne biegende Rippen aus, die bald, vor dem Erreichen des Kieles, ausklingen.

Bemerkungen: *S. varians* ist seit SOWERBYS Zeiten wegen ihrer großen Variabilität bekannt und hat den Bearbeitern dieser Gattung große Verwirrung bereitet. Deshalb möchte man hoffen, daß die angekündigte Monographie von HANCOCK Klarheit verschafft. Auch bei dem vorliegenden Material kann man diese Variabilität mit allen möglichen Übergangsformen beobachten, die sich in fünf Unterarten aufteilen lassen (siehe auch WIEDMANN & SCHNEIDER, 1979). Ein Zusammenfassen dieser „Morphotypen" unter einer einzigen Art im Sinne von JUIGNET & KENNEDY (1976) und KENNEDY et al. (1979) scheint mir nicht gerechtfertigt.

S. coupei BRONGIART (1822, Taf. N, Fig. 3), auch in dem Falle, daß es sich um eine jüngere, mittelcenomane Art handeln sollte, betrachte ich in Übereinstimmung mit STIELER (1922, S. 30), SPATH (1938, S. 543) und RENZ (1963, S. 1099) als synonym zu *S. varians varians*. Auch *S. tetramata* SOWERBY (1828, Taf. 587, Fig. 2) ist wahrscheinlich ein Synonym zu *S. varians varians*.

Vorkommen: Cenoman von Grönland, NW-Europa, Polen, Schweiz, Krim, ostkaspischem Bereich und Zentraliran.

Schloenbachia varians ventriosa STIELER
Taf. 8, Fig. 2a–b, 3a–b

1853 *Ammonites Coupei* BRONG. var. *inflata*. – SHARPE, S. 24, Taf. 8, Fig. 1a–b.
1899 *Schloenbachia Coupei* BRONG. – SEMENOW, S. 98, Taf. 2, Fig. 6a–b, 7–8.
1922 *Schloenbachia varians* SOW. sp. var. *ventriosa* n. n. – STIELER, S. 31.
1951 *Schloenbachia ventriosa* STIELER. – WRIGHT & WRIGHT, S. 22.
1969 *Schloenbachia* sp. close to *S. ventriosa*. – KENNEDY, Taf. 17, Fig. 3.
1970 *Schloenbachia ventriosa* STIELER, 1922. – MARCINOWSKI, S. 440, Taf. 4, Fig. 5a–b; Taf. 5, Fig. 1a–b.
1973 *Schloenbachia ventriosa* STIELER, 1922. – BALAN, S. 68, Taf. 1, Fig. 1a–c.
1976 *Schloenbachia coupei* (BRONGIART). – JUIGNET & KENNEDY, S. 78 (pars), Taf. 8, Fig. 8a–b, 9a–b, 10a–c, 11a–c.
1979 *Schloenbachia varians ventriosa* STIELER. – WIEDMANN & SCHNEIDER, S. 665, Taf. 9, Fig. 4; Textfig. 8D.

Material: 4 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-25-27, 29.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK
A-25	29	31	40	58	9	~17
A-26	41	32	41	50	10	–

Beschreibung: Mäßig involute *Schloenbachia* mit deutlich breiter als hohem Windungsquerschnitt und einem Kiel, der von mehr oder minder deutlichen Furchen begleitet wird. Die Skulptur besteht aus kräftigen, dornartigen Knoten, die um den Nabel sitzen und etwas schwächer ausgebildeten Marginalknoten. Kurze, manchmal undeutliche Rippenstiele, die auf der senkrechten Nabelwand ansetzen, sind vorhanden. Auch zwischen den Umbilikal- und Marginalknoten sind undeutlich-rippenartige Erhebungen zu erkennen. An den Enden der Marginalknoten sind kurze Fortsätze ausgebildet, die jäh nach vorne ziehen und an einer flachen Furche, die den Kiel umgibt, ausklingen.

Bemerkungen: Hierzu rechne ich Formen, die deutlich breiter als hoch sind. Die weniger aufgeblähten Exemplare können kaum von *S. varians varians* unterschieden werden.

Vorkommen: wie *S. varians varians*.

Schloenbachia varians subtuberculata (Sharpe)
Taf. 7, Fig. 6a–b, 7a–c, 8a–b.

1853 *Ammonites varians* Sowerby var. *subtuberculata*. – Sharpe, S. 22, Taf. 8, Fig. 5a–c, 6a–b.
1899 *Schloenbachia subtuberculata* Sharpe. – Semenow, S. 101, Taf. 3, Fig. 3.
1938 *S. subtuberculata* (Sharpe). – Spath, S. 546.
1951 *Schloenbachia subtuberculata* (Sharpe). – Wright & Wright, S. 22.
1954 *Schloenbachia subtuberculata* (Sharpe). – Donovan, S. 9, Taf. 1, Fig. 3a–b, 4, 8.
? 1963 *Schloenbachia subtuberculata* (Sharpe). – Renz, S. 1097, Taf. 2, Fig. 1a–c.
1972 *Schloenbachia varians* aff. var. *subtuberculata* (Sharpe). – Hancock et al., S. 446, Taf. 81, Fig. 7a–c.
1976 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby). – Juignet & Kennedy, S. 78 (pars), Taf. 8, Fig. 1a–c, 4a–b, 5a–b.
1979 *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817). – Kennedy et al., S. 31 (pars), Taf. 4, Fig. 2a–c, 4a–b, 5a–b.
1979 *Schloenbachia varians subtuberculata* (Sharpe). – Wiedmann & Schneider, S. 665, Taf. 1, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 6; Taf. 8, Fig. 2; Textfig. 8C.

Material: 1 Ex. aus NW-Taherabad (ca. 60 km NNE-Mashhad): 78-SE-Moj-8; 5 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-32, 33, 35, 41, 42.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK
78-SE-Moj-8	34	28	47	37	14	>21

Beschreibung: Mäßig involute *Schloenbachia* mit sechseckigem, deutlich höher als breitem Windungsquerschnitt. Die Skulptur besteht aus leicht geschwungenen Rippen, die undeutlich auf der steilen Nabelwand ansetzen. Unmittelbar über dem Nabel und im inneren Flankendrittel sind auf den Rippen kleine, scharfe Knoten ausgebildet. Die Rippen enden an kräftiger ausgebildeten, schwach-clavaten Marginalknoten. Jeweils eine Schaltrippe, die in der Höhe der Flankenknoten ansetzt (manchmal als Gabelung) ist

vorhanden; auch diese enden an den Marginalknoten. An den Enden der Marginalknoten sind kurze Fortsätze ausgebildet, die jäh nach vorne biegen und vor dem Erreichen des Kieles ausklingen.

Vorkommen: Wie *S. varians varians*.

Schloenbachia varians subvarians SPATH
Taf. 7, Fig. 2a–b, 4a–c, 5a–b

1853 *Ammonites varians* SOW. Var. *intermedia*. – SHARPE, S. 23, Taf. 8, Fig. 7a–b.
1926 *Schloenbachia subvarians* sp. nov. – SPATH, S. 81.
1951 *Schloenbachia subvarians* SPATH. – WRIGHT & WRIGHT, S. 22.
1954 *Schloenbachia subvarians* SPATH. – DONOVAN, S. 10, Taf. 1, Fig. 2a–b, 6, 7a–b.
1959 *Schloenbachia varians* (SOWERBY). – NAJDIN & SCHIMANSKIJ, S. 192, Taf. 7, Fig. 7–8.
1959 *Schloenbachia subvarians* SPATH. – CIELINSKI, S. 59, Taf. 7, Fig. 3a–b, 4a–b.
1963 *Schloenbachia subvarians* SPATH. – RENZ et al., S. 1097, Taf. 1, Fig. 8a–b.
1970 *Schloenbachia subvarians* SPATH, 1926. – MARCINOWSKI, S. 437, Taf. 5, Fig. 5.
1973 *Schloenbachia subvarians* SPATH, 1926. – BALAN, S. 74, Taf. 2, Fig. 2a–f.
1976 *Schloenbachia varians* J. SOWERBY. – JUIGNET & KENNEDY, S. 78 (pars), Taf. 7, Fig. 4a–b, 5–6, 8–9.
1977 *Schloenbachia subvarians* SPATH. – SEYED-EMAMI, S. 129.
1979 *Schloenbachia varians* (J. SOWERBY, 1817). – KENNEDY et al., S. 31 (pars), Taf. 3, Fig. 2a–b, 3a–b; Taf. 4, Fig. 3a–b.
1979 *Schloenbachia varians subvarians* SPATH. – WIEDMANN & SCHNEIDER, S. 665, Taf. 7, Fig. 3.

Material: 7 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-34, 36-40, 43, 45.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK (halber Umgang)
A-36	26,5	23	52	28	~15	12
A-45	32	22	~48	~31	14	12
A-40	28,5	~26	45	~29	16	13

Beschreibung: Flache, ziemlich involute *Schloenbachia* mit deutlich höher als breitem Windungsquerschnitt und deutlichen Externkanten. Die Nabelwand ist schräg bis steil. Die Skulptur besteht aus deutlich geschwungenen Rippen, die unmittelbar um den Nabel und kurz darauf, auf dem inneren Flankenviertel, kleine, rundliche Knoten aufweisen. Danach gabeln sich die Rippen. Alle Rippen enden an mäßig kräftigen, clavaten Marginalknoten. Im Laufe der Ontogenese ist eine deutliche Erweiterung des Nabels feststellbar.

Bemerkungen: *S. varians subvarians* zeigt wie die übrigen Unterarten der *varians*-Gruppe eine große Variabilität. Es sind Übergänge zu der gröber berippten *S. varians subtuberculata* und zu der feiner berippten *S. varians subplana* zu erkennen.

Vorkommen: Wie *S. varians varians*.

Schloenbachia varians subplana (MANTELL)
Taf. 7, Fig. 1a–b, 3a–b

1822 *Ammonites varians* var. *subplana*. – MANTELL, S. 116, Taf. 21, Fig. 2.
1853 *Ammonites varians* var. *subplana* MANTELL. – SHARPE, S. 23, Taf. 8, Fig. 10a-c.
1951 *Schloenbachia subplana* (MANTELL). – WRIGHT & WRIGHT, S. 23.

1972 *Schloenbachia varians* var. *subplana* (MANTELL). – HANCOCK et al., S. 446, Taf. 81, Fig. 4a–c, 6a–c.

1976 *Schloenbachia varians* (J. SOWERBY) var. *subplana* MANTELL. – JUIGNET & KENNEDY, S. 78 (pars), Taf. 7, Fig. 4a–b, 5, 6a–b, ? 8.

1976 *Schloenbachia subplana* (MANTELL). – KENNEDY & HANCOCK, Taf. 3, Fig. 2a–b.

1979 *Schloenbachia varians subplana* (MANTELL). – WIEDMANN & SCHNEIDER, S. 665, Taf. 6, Fig. 1–5; Textfig. 8A.

Material: 2 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-44, 46.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)	UK	MK (halber Umgang)
A-46	31	~24	45	27	9(h.U.)	20
A-44	39	22	47	30	16	17

Beschreibung: Wie *S. varians subvarians*, jedoch etwas involuter und dichter berippt.

Bemerkungen: Die Unterschiede zu *S. varians subvarians* sind fließend. Vor allem das Ex. auf Taf. 7, Fig. 1 stellt eine Übergangsform zu *S. varians subvarians* dar.

Vorkommen: Wie *S. varians varians*.

Familie Acanthoceratidae HYATT, 1900

Genus *Mantelliceras* HYATT, 1900

Mantelliceras mantelli (SOWERBY)
Taf. 8, Fig. 5a–c

1814 *Ammonites Mantelli* SOWERBY. – SOWERBY, S. 119, Taf. 55 (nur das Bild unten).

1963 *Mantelliceras (Mantelliceras) mantelli* (J. SOWERBY). – RENZ et al., S. 1100, Taf. 2, Fig. 3a–b; Taf. 4, Fig. 4a–b, 5a–b, 6a–b.

1971 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY). – KENNEDY, S. 54, Taf. 17, Fig. 9a–c, 10a–c; Taf. 20, Fig. 2; Taf. 23, Fig. 2a–b.

1972 *Mantelliceras (Mantelliceras) mantelli* (SOWERBY). – THOMEL, S. 37, Taf. 10, Fig. 3–4, 5–7, 8, 9–10, 11–12; Taf. 11, Fig. 1, 5–6, 7–8.

1976 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY). – JUIGNET & KENNEDY, S. 86, Taf. 12, Fig. 2a–c; Taf. 13, Fig. 6a–b; Taf. 17, Fig. 4a–b.

1977 *Mantelliceras mantelli* (SOWERBY). – SEYED-EMAMI, S. 129.

1979 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY, 1814). – KENNEDY et al., S. 32, Taf. 6, Fig. 1, 3; Taf. 8, Fig. 4.

1979 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY, 1814). – IMMEL, S. 623, Taf. 2, Fig. 3–4.
Ausführliche Synonymie-Liste in RENZ et al. (1963) und KENNEDY (1971).

Material: 7 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-8/14.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)
A-8	50	29	44	46

Beschreibung: Mäßig involuter *Mantelliceras* mit achteckig bis quadratischem Windungsquerschnitt. Die Berippung besteht alternierend aus einer längeren und einer (manchmal auch zwei) kürzeren Rippe. Die langen Rippen beginnen auf der senkrechten Nabelwand und tragen kleine Umbilikal-, Lateral- und untere und obere Marginalknoten. Die kürzeren Rippen setzen verschieden tief auf der Flanke an und tragen die unteren

und oberen Marginalknoten; ab und zu sind bei den kurzen Rippen schwache Flankenknoten ausgebildet. Auf den äußeren Windungen sind die Lateral- und die unteren Marginalknoten nur undeutlich zu erkennen.

Bei einem Durchmesser von 50 mm wurden 35 Rippen gezählt.

Bemerkungen: Für ausführliche Beschreibung und Abgrenzung gegen ähnliche Arten siehe THOMEL (1972).

Vorkommen: Untercenoman von Europa, Südrußland, N-Afrika, ? Madagaskar, Indien und Zentraliran.

Mantelliceras cantianum SPATH
Taf. 8, Fig. 6a–b; Taf. 9, Fig. 3a–b

1857 *Ammonites navicularis*, MANTELL. – SHARPE, S. 39, Taf. 18, Fig. 1–2.
1926 *Mantelliceras cantianum* SPATH. – SPATH, S. 82.
1971 *Mantelliceras cantianum* SPATH. – KENNEDY, S. 55, Taf. 18, Fig. 1a–c; Taf. 26, Fig. 1a–c, 5.
1976 *Mantelliceras cantianum* SPATH. – JUIGNET & KENNEDY, S. 87, Taf. 12, Fig. 1a–c, 4a–b; Taf. 13, Fig. 4a–c; Taf. 14, Fig. 5a–c; Taf. 22, Fig. 3a–b.
1977 *Mantelliceras cantianum* SPATH. – SEYED-EMAMI, S. 129.
1979 *Mantelliceras cantianum* SPATH. – KENNEDY et al., S. 33, Taf. 5, Fig. 3, 5; Taf. 7, Fig. 4.
Ausführliche Synonymie-Liste in KENNEDY (1971) und JUIGNET & KENNEDY (1976).

Material: 3 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-5/7.

Beschreibung: Mäßig evoluter *Mantelliceras* mit breit-ovalem, bedeutend breiter als hohem Windungsquerschnitt. Die Skulptur besteht alternierend aus langen und kurzen Rippen. Die langen Rippen beginnen auf der senkrechten Nabelwand und tragen über dem Nabel und kurz darauf auf der Flanke deutliche Knoten. Schwache innere und etwas stärkere äußere Marginalknoten sind angedeutet.

Bemerkungen: Für ausführliche Beschreibung und Abgrenzung gegen ähnliche Arten siehe JUIGNET & KENNEDY (1976) und KENNEDY et al. (1979).

Vorkommen: Untercenoman von Europa, Madagaskar, Japan, Texas und Zentraliran.

Mantelliceras tuberculatum (MANTELL)
Taf. 9, Fig. 4a–b, 5a–b

1822 *Ammonites Mantelli*, var. *tuberculatus*. – MANTELL, S. 114.
1857 *Ammonites Mantelli*, SOWERBY. – SHARPE, S. 40, Taf. 18, Fig. 6a–b.
1926 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL). – SPATH, S. 82.
1963 *Mantelliceras (Mantelliceras) tuberculatum* (MANTELL). – RENZ et al., S. 1102, Taf. 3, Fig. 1a–b.
1971 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL). – KENNEDY, S. 61, Taf. 24, Fig. 2a–b, 3, 4, 5a–b; Taf. 25, Fig. 1a–c.
1976 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL). – JUIGNET & KENNEDY, S. 93, Taf. 13, Fig. 5a–c, Taf. 14, Fig. 2a, b, 3a–c; Taf. 19, Fig. 9a–b; Taf. 21, Fig. 4a–b.
1977 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL). – SEYED-EMAMI, S. 129.
1979 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL, 1822). – IMMEL, S. 625, Taf. 3, Fig. 2.
1979 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL). – WIEDMANN & SCHNEIDER, S. 668, Taf. 9, Fig. 5.
Ausführliche Synonymie-Liste in KENNEDY (1971) und JUIGNET & KENNEDY (1976).

Material: 4 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-1/4.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)
A-2	27	28	43	50
A-1	38	34	42	52

Beschreibung: Relativ evoluter *Mantelliceras* mit breiter als hohem, oktogonalem Windungsquerschnitt. Die grobe Berippung besteht alternierend aus langen und kurzen Rippen. Die langen Rippen beginnen auf der senkrechten Nabelwand und tragen vier dornartige Knoten am Nabel, auf der Flankenmitte, an der inneren und äußeren Marginalseite. Die kurzen Rippen beginnen auf der Flankenmitte und tragen die inneren und äußeren Marginalknoten.

Bei einem Durchmesser von 38 mm wurden 25 Rippen gezählt.

Bemerkungen: Von der sehr ähnlichen Art *M. mantelli* unterscheidet sich *M. tuberculatum* durch gröbere Berippung und eine etwas größere Nabelweite.

Vorkommen: Untercenoman von Europa, Turkmenistan, N-Afrika, Madagaskar, ? Indien und Zentraliran.

Mantelliceras saxbii (SHARPE)

Taf. 8, Fig. 7, 8a–b; Taf. 9, Fig. 1a–c, 2a–c

1857 *Ammonites Saxbii*, SHARPE. – SHARPE, S. 45, Taf. 20, Fig. 3a–b.
1971 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE). – KENNEDY & HANCOCK, S. 437, Taf. 79, Fig. 1–5; Taf. 80, Fig. 1–4; Taf. 81, Fig. 1, 4, 6–8; Taf. 82, Fig. 2, 4–5.
1977 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE). – SEYED-EMAMI, S. 129.
1979 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE). – KENNEDY et al., S. 36, Taf. 7, Fig. 5.
1979 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE). – WIEDMANN & SCHNEIDER, S. 670, Taf. 10, Fig. 3.
Ausführliche Synonymie-Liste in KENNEDY & HANCOCK (1971).

Material: 15 Ex. aus Qorqoreh (E-Mashhad): A-15/29.

Maße:	D(mm)	N(%)	Wh(%)	Wb(%)
A-16	47	20	48	37
A-15	55	22	49	37

Beschreibung: Verhältnismäßig flaches, involutes *Mantelliceras* mit höher als breitem, rechteckig ovalem Windungsquerschnitt. Die Berippung besteht aus leichtgeschwungenen Hauptrippen, die knotenartig verdickt an der Nabelrundung beginnen und jeweils einer oder zwei kürzere Rippen, die undeutlich auf dem inneren Flankendrittel ansetzen. Alle Rippen enden an verhältnismäßig kräftigen, scharfen Marginalknoten und überqueren geradlinig die Externseite. Auf den Innenwindungen, bis etwa 20 mm Durchmesser, sind schwache, innere Marginalknoten ausgebildet.

Bei einem Durchmesser von 55 mm wurden 37 Rippen gezählt.

Bemerkungen: Für verwandtschaftliche Beziehungen und Abgrenzung gegenüber ähnlichen Arten siehe KENNEDY & HANCOCK (1971) und WIEDMANN & SCHNEIDER (1979).

Vorkommen: Untercenoman von Europa, Kaukasus und Zentraliran. Ähnliche Formen werden aus N-Afrika und Madagaskar angeführt.

Diskussion

Die hier beschriebenen Ammoniten stellen eine typisch untercenomane Fauna dar. Die Faunenzusammensetzung entspricht etwa den Zonen von *Hypoturrilites carcitanensis* und *Mantelliceras saxbii* von NW-Europa (Kennedy & Hancock, 1976).

Die Fauna zeigt enge Beziehungen zu NW-Europa und stimmt vollkommen mit der Fauna aus Zentraliran und der leider ungenügend beschriebenen Ammoniten-Fauna des angrenzenden transkaspischen Bereichs überein. Im Gegensatz zu NW-Europa, wo im tieferen Cenoman *Schloenbachia* zahlenmäßig bei weitem die übrigen Ammoniten-Gattungen überwiegt, scheint bei dem vorliegenden Material ein Gleichgewicht zwischen *Schloenbachia* und *Mantelliceras* zu bestehen. Bei dem Vorkommen von Zentraliran (SE-Esfahan) (Seyed-Emami et al., 1971; Seyed-Emami, 1977 und in Bearbeitung; Kennedy et al., 1979) überwiegt sogar *Mantelliceras* zahlenmäßig eindeutig über *Schloenbachia*.

Interessanterweise tritt *Schloenbachia* sogar mit der selben aus NW-Europa bekannten Variation (Juignet & Kennedy, 1976; Wiedmann & Schneider, 1979) sowohl im Zentral- als auch im Nordostiran auf. Paläobiogeographisch und in Hinsicht auf plattentektonischen Erwägungen ist das Auftreten von typisch borealen Gattungen wie *Hypoplites* und *Schloenbachia* im Nordostiran und im Zentraliran (das südlichste Vorkommen der beiden Gattungen) von größter Bedeutung. Südlich der ,,Zagros Main Trust"-linie, abgesehen von einem zweifelhaften Bericht (James & Wynd, 1965, S. 2215) von *Schloenbachia* bei Kabir-Kuh, sind die beiden Gattungen bislang nicht bekannt geworden. Somit dürfte Zentral- und Nordiran zu diesem Zeitpunkt den südlichen Rand der Eurasia darstellen.

Danksagung

Die paläontologischen Untersuchungen zu der vorliegenden Arbeit erfolgten am Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität von München. Ermöglicht wurden sie durch ein Stipendium der Alexander-von-Humboldt-Stiftung für K. Seyed-Emami. Es ist eine angenehme Pflicht, dem Leiter des Institutes, Herrn Prof. Dr. D. Herm und der Alexander-von-Humboldt-Stiftung den aufrichtigen Dank auszusprechen.

Herrn Dr. G. Schairer und allen anderen Institutsangehörigen, die stets mit Rat und Tat die Durchführung der Arbeit gefördert haben, sei ebenfalls herzlich gedankt. Nicht zum Schluß möchte ich Herrn E. Schmieja für seine wunderbare Präparationsarbeit und Herrn F. Höck für die Anfertigung der Bilder danken.

Der Druck dieser Arbeit wurde in dankenswerter Weise durch einen Kostenzuschuß der Alexander-von-Humboldt-Stiftung ermöglicht.

Schriftenverzeichnis

AFSHAR-HARB, A. (1969): History of oil exploration and brief description of the geology of the Sarakhs area and anticline of Khangiran. – Iran. Petroleum Inst. Bull., 37: 89–94; Tehran (persisch).

AFSHAR-HARB, A. (1979): Stratigraphy, tectonics and petroleum geology of the Koppet-Dagh Region, Northern Iran. – Unpubl. Thesis Univ. London: 1–293.

BALAN, T. M. (1973): Schloenbachiidae des Cenomans der südwestlichen russischen Plattform. – Ministr. d. Vlksb. Moldav. SSr, 1973: 67–79, 2 Taf.; Kishinev.

BRONGIART, A. (1822): in CUVIER & BRONGIART: Description géologique des environs de Paris. – Nouv. éd., 1822, 8 + 428 S., 16 Taf.; Paris.

CIESLINSKI, S. (1959): The Albian and Cenomanian in the Northern Periphery of the Swiety Krzyz Mountains. – Inst. Geol. Prace, 28: 1–95, 8 Taf.; Warschau.

CLAPP, F. G. (1940): Geology of eastern Iran. – Geol. Soc. Amer. Bull., 51(1): 1–102, 13 Taf.; Washington.

DONOVAN, D. T. (1954): Upper Cretaceous Fossils from Traill and Geographical Society Øer, East Greenland. – Medd. om Gronland, 72 (6): 1–33, 3 Taf.; Kopenhagen.

DOUVILLE, H. (1890): Sur la classification des cératites de la Craie. – Bull. Soc. géol. France, 3 (18): 275–292; Paris.

DUBOURDIEU, G. (1953): Ammonites nouvelles des monts Mellègue. – Bull. Serv. Carte géol. Algerie, 1. Sér. Paléont., 16: 76 S., 4 Taf.; Alger.

HANCOCK, J. M., KENNEDY, W. J. & KAUFMANN, H. (1972): Ammonites from the transgressive Cretaceous on the Rhenish Massif, Germany. – Paleontology, 15 (3): 445–449, Taf. 81; London.

HÉBERT, E. & MUNIER-CHALMAS, E. C. P. A. (1875): Terrain Crétacé supérieur en France. Fossiles du Bassin d'Uchaux. – Ann. Sci. Gèol., 6, 113–122, Taf. 4–6; Paris.

HYATT, A. (1900): Cephalopoda in: ZITTEL, K. A., Textbook of Paleontology, transl. Eastmann, C. R., 502–604; London.

IMMEL, H. (1979): Cenoman-Ammoniten aus den Losensteiner Schichten der Bayerischen Alpen. – Aspekte der Kreide Europas. IUGS, Ser. A, No: 6: 607–644, 4 Taf.; Stuttgart.

JAMES, G. A. & WYND, J. G. (1965): Stratigraphic nomenclature of Iranian Oil Consortium agreement area. – A. A. P. G., Bull., 49 (12): 2182–2245; Tulsa.

JUIGNET, P. & KENNEDY, W. J. (1976): Faune d'ammonites et biostratigraphic comparée du Cénomanien du nord-oust de la France (Normandie) et du l'Angleterre. – Bull. Soc. Géol. Normandie et amis du mus. du Havre, 63, Fasc. 2; 1–193, Taf. 1–34; Havre.

KALANTARI, A. (1969): Foraminifera from the Middle Jurassic-Cretaceous successions of Koppet-Dagh region (NE-Iran). – Natn. Iran. Oil Comp., 3: 1–298, 26+4 Taf.; Tehran.

KENNEDY, W. J. (1969): The correlation of the Lower Chalk of South-East England. – Proc. Geol. Assoc., 80: 459–560, Taf. 15–22; London.

KENNEDY, W. J. (1971): Cenomanian ammonites from Southern England. – Paleontology Spec. Pap., 8: 133 S., 64 Taf.; London.

KENNEDY, W. J., CHAHIDA, M. R. & DJAFARIAN, M. A. (1979): Cenomanian cephalopods from the Glauconitic Limestone southeast of Esfahan, Iran. – Acta Paleont. Polon., 24 (1): 3–50, Taf. 1–8; Warschau.

KENNEDY, W. J. & HANCOCK, J. M. (1976): The Mid-Cretaceous of the United Kingdom. – Ann. Mus. Hist. nat. Nice, 4: v. 1–v.72, 30 Taf.; Nice.

KLINGER, H. C. & KENNEDY, W. J. (1978): Turrilitidae (Cretaceous Ammonoidea) from South Africa, with a discussion of the evolution and limits of the family. – J. Moll. Stud. 44, 1–48, 9 Taf.

MARCINOWSKI, R. (1970): The Cretaceous transgressive deposites east of Czestochowa (Polish Jura Chain). – Acta Geol. Polon., 20: 413–449, Taf. 1–6; Warschau.

MEEK, F. B. (1876): in MEEK, F. B. & HAYDEN, F. V.: A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the Upper Missouri Country. – U.S. Geol. Surv., **9**: 11+629, 45 Taf.; Washington.

D'ORBIGNY, A. (1840–42): Terrains Crétacés. 1. Céphalopodes. – Paléont. Franc., 2 Bde, Text: 662 S., Atlas: 148 Taf.; Paris (Masson).

NAIDJDIN, D. P. & SHIMANSKIJ, W. H. (1959): in MOSKVIN, M. M.: Atlas der Oberkreide-Fauna des nördlichen Kaukasus und der Krim. – S. 161–220, Taf. 1–21; Moskau.

NEUMAYR, M. (1875): Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. – Z. dt. geol. Ges., **27**: 854–892.

NOWAK, J. (1916): Zur Bedeutung von Scaphites für die Gliederung der Oberkreide. – Verh. k. k. geol. Reichsanst., **3**: 55–67; Wien.

PARONA, C. F. & BONARELLI, G. (1897): Fossili albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Ligura occidentale. – Palaeontogr. Ital. **2**: 53–112, Taf. 10–14; Pisa.

RENZ, O., LUTERBACHER, H. & SCHNEIDER, A. (1963): Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cenomanien des Neuburger Jura. – Eclog. geol. Helv., **56**; 1073–1116, Taf. 1–9; Basel.

SEMENOV, W. P. (1899): La faune des dépots Crétacé Mangychlak et de quelques autres localités de la province transcaspienne. – Trav. Soc. Imp. st. Pétersbourg, **28** (5): 1–178, Taf. 1–5; Petersburg.

SEYED-EMAMI, K. (1972): Lower Cretaceous in Iran. – Mem. Fac. Engng. Tehran Univ., **21**: 60–81; Tehran (persisch mit engl. Zusammenfassung).

SEYED-EMAMI, K. (1977): Scaphiten aus dem oberen Alb und Cenoman der Umgebung von Esfahan (Zentral-Iran). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **17**: 125–136, Taf. 13; München.

SEYED-EMAMI, K., BRANTS, A. & BOZORGNIA, F. (1971): Stratigraphy of the Cretaceous Rocks Southeast of Esfahan. – Geol. Surv. Iran Rep., **20**: 5–40, Taf. 1–5; Tehran.

SHARPE, D. (1853–57): Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. Cephalopoda. – Palaeontogr. Soc. 1853–1909, pt. 1: 1–26, Taf. 1–10; London 1853; pt. 2: 27–36, Taf. 11–16; London 1855; pt. 3: 37–68, Taf. 17–27; London 1857.

SOWERBY, J. (1812–23): The Mineral Conchology of Great Britain. – Vol. 1–4, Taf. 1–383; London.

SPATH, L. F. (1923–43): A Monograph of the Ammonoidea of the Gault. – Palaeontogr. Soc. 1921–43, 787 S., 72 Taf.; London.

SPATH, L. F. (1926): On new Ammonites from the English Chalk. – Geol. Mag., **63**: 77–88; London.

SPATH, L. F. (1926): On the Zones of Cenomanian and Uppermost Albian. – Proc. Geol. Assoc., **37**: 420–432; Colchester.

SPATH, L. F. (1938): Problems of Ammonite Nomenclature. 3, On Ammonites varians J. Sowerby. – Geol. Mag., **75**: 543–547; London.

STIELER, C. (1922): Über Gault und Cenoman-Ammoniten aus dem Cenoman von Cap Blanc Nez, mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Schloenbachia* NEUMAYR. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., **2**: 19–44; Stuttgart.

THOMEL, G. (1972): Les Acanthoceratidae cénomaniens des chaines subalpines méridionales. – Mém. Soc. géol. France, N.S. 51, No. 116, 204 S., 88 Taf.; Paris.

WIEDMANN, J. & SCHNEIDER, H. L. (1979): Cephalopoden und Alter der Cenoman-Transgression von Mülheim-Broich, SW-Westfalen. – Aspekte der Kreide Europas, IUGS, Ser. A, No. 6: 645–680, Taf. 1–10; Stuttgart.

WRIGHT, C. W. & WRIGHT, E. V. (1949): The Cretaceous ammonite genera *Discohoplites* and *Hyphoplites* SPATH. – Quart. J. Geol. Soc., **104**: 477–497, Taf. 28–32; London.

WRIGHT, C. W. & WRIGHT, E. V. (1951): A Survey of the Fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain. – Palaeontogr. Soc. 1950, 40 S.; London.

Tafelerläuterungen

Alle Figuren sind in natürlicher Größe abgebildet.

Tafel 6

Fig. 1, 2: *Hypoturrilites gravesianus* (D'ORBIGNY)
Fig. 1 = A-65
Fig. 2 = A-64

Fig. 3: *Mariella* cf. *dorsetensis* (SPATH): A-61

Fig. 4: *Hypoturrilites mantelli* (SHARPE): A-66

Fig. 5, 6a–b: *Mariella dorsetensis* (SPATH)
Fig. 5 = A-69
Fig. 6 = A-71

Fig. 7a–b: *Hypoturrilites* cf. *tuberculatus* (BOSC): A-67

Fig. 8a–c: *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HEBERT & MUNIER-CHALMAS): A-57

Fig. 9a–c, 10a–c, 11a–b: *Hyphoplites arausionensis crassofalcatus* (SEMENOW).
Fig. 9 = A-54
Fig. 10 = A-50
Fig. 11 = A-53

Tafel 7

Fig. 1a–b, 3a–b: *Schloenbachia varians subplana* (MANTELL)
Fig. 1 = A-44
Fig. 3 = A-46

Fig. 2a–b, 4a–c, 5a–b: *Schloenbachia varians subvarians* (SPATH)
Fig. 2 = A-40
Fig. 4 = A-36
Fig. 5 = A-39

Fig. 6a–b, 7a–c, 8a–b: *Schloenbachia varians subtuberculata* (SHARPE)
Fig. 6 = A-32
Fig. 7 = 78-SE-Moj-8
Fig. 8 = A-35

Tafel 8

Fig. 1a–c, 4a–b: *Schloenbachia varians varians* (SOWERBY)
Fig. 1 = A-31
Fig. 4 = A-30

Fig. 2a–b, 3a–b: *Schloenbachia varians ventriosa* (STIELER)
Fig. 2 = A-25
Fig. 3 = A-26

Fig. 5a–c: *Mantelliceras mantelli* (SOWERBY): A-8.

Fig. 6a–b: *Mantelliceras cantianum* (SPATH): A-5.

Fig. 7, 8a–b: *Mantelliceras saxbii* (SHARPE)
Fig. 7 = A-29
Fig. 8 = A-17

Tafel 9

Fig. 1a–c, 2a–c: *Mantelliceras saxbii* (SHARPE)
Fig. 1 = A-15
Fig. 2 = A-16

Fig. 3a–b: *Mantelliceras cantianum* (SPATH): A-7.

Fig. 4a–b, 5a–b: *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL)
Fig. 4 = A-1
Fig. 5 = A-2